ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 21 SEPTEMBRE 1942.

PRÉSIDENCE DE M. GABRIEL BERTRAND.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le **Secrétaire perpétuel** annonce à l'Académie que le tome soixante-cinquième, deuxième série, des *Mémoires de l'Académie des Sciences de l'Institut de France* est en distribution au Secrétariat.

CORRESPONDANCE.

M. le **Secrétaire perpétuel** signale parmi les pièces imprimées de la Correspondance deux volumes publiés par l'Académie des Sciences de Stockholm :

Carl Wilhelm Scheele. *Manuskript* 1756-1777, *ordnade av* C. W. Oseen : Ljustryck et *Tolkning av* C. W. Oseen.

HYDRAULIQUE. — *Chambre d'équilibre commune à plusieurs canaux d'amenée.* Note [1] de M. **Léopold Escande**, transmise par M. Charles Camichel.

Nous envisageons le cas d'une usine prenant l'eau de n lacs dans lesquels les niveaux sont à une même cote, au moyen de n canaux d'amenée dont chacun réunit l'un de ces lacs à une chambre d'équilibre commune. Le problème peut aussi se poser, dans le cas de renforcement de l'équipement d'une usine existante, par addition d'un second canal d'amenée à celui qui réunit déjà le lac et la chambre d'équilibre.

Soient F la section horizontale, suppposée constante, de la chambre, Z la cote du niveau, à l'instant t, comptée positivement au-dessus du niveau statique, à partir de celui-ci, et

$$\text{(1)}\qquad V = \frac{dz}{dt}$$

la vitesse ascensionnelle de ce niveau.

Soient f_1, L_1, W_1 la section, la longueur et la vitesse de l'eau à l'instant t, pour le premier canal, f_2, L_2, W_2 les mêmes éléments, pour le second, et ainsi de suite, les vitesses W étant comptées positivement vers la chambre.

Nous négligeons toutes les pertes de charge, ainsi que l'inertie de l'eau située à l'intérieur de la chambre d'équilibre.

Q désignant le débit absorbé par les turbines, à l'instant t, l'équation de continuité s'écrit

$$\text{(2)}\qquad f_1 W_1 + f_2 W_2 + \ldots + f_n W_n = FV + Q.$$

---

[1] Séance du 14 septembre 1942.

et l'application de l'équation des forces vives à la masse d'eau en mouvement dans chacun des canaux donne les n relations

$$(3)\qquad \left\{\begin{array}{l} \dfrac{L_1}{g}\dfrac{dW_1}{dt}+Z=0, \\ \dots\dots\dots\dots\dots, \\ \dfrac{L_n}{g}\dfrac{dW_n}{dt}+Z=0. \end{array}\right.$$

Les $n+2$ équations (1), (2) et (3) permettent de déterminer les $n+2$ fonctions inconnues de t : Z, V, W_1, W_2, ..., W_n, si l'on connaît les conditions initiales et la loi de variation de Q en fonction du temps.

Traitons, par exemple, le cas de la fermeture instantanée des turbines, Q passant instantanément du débit maximum Q_0 à zéro. On tire de l'équation (2), dans laquelle on remplace Q par zéro :

$$f_1\frac{dW_1}{dt}+f_2\frac{dW_2}{dt}+\ldots+f_n\frac{dW_n}{dt}=F\frac{dV}{dt}=F\frac{d^2Z}{dt^2}.$$

Or, d'après les n relations (3), on a

$$\frac{dW_1}{dt}=-\frac{g}{L_1}Z,\qquad \ldots,\qquad \frac{dW_n}{dt}=-\frac{g}{L_n}Z,$$

de telle sorte qu'on obtient finalement l'équation en Z

$$(4)\qquad \frac{d^2Z}{dt^2}+\omega^2Z=0,$$

avec

$$(5)\qquad \omega=\sqrt{\frac{g}{F}\left[\frac{f_1}{L_1}+\frac{f_2}{L_2}+\ldots+\frac{f_n}{L_n}\right]}.$$

Le niveau a des oscillations sinusoïdales

$$(6)\qquad Z=Z_\star\sin\omega t,$$

de période $T=2\pi/\omega$, d'amplitude

$$(7)\qquad Z_\star=\frac{Q_0}{F\omega},$$

obtenue immédiatement en écrivant qu'à l'instant $t=0$, on a

$$V=\frac{dZ}{dt}=\frac{Q_0}{F},$$

puisque tout le débit s'engouffre dans la chambre. Il est assez remarquable de constater que Z ne dépend pas de la façon dont le débit initial Q_0 se répartit entre les divers canaux.

W_{10}, W_{20}, ..., W_{n0} désignant les valeurs initiales de W_1, W_2, ..., W_n, les équations (3) donnent alors

$$(8)\qquad \left\{\begin{array}{l} W_1=W_{10}-\dfrac{g}{L_1}\dfrac{Q_0}{F\omega^2}(1-\cos\omega t), \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots, \\ W_n=W_{n0}-\dfrac{g}{L_n}\dfrac{Q_0}{F\omega^2}(1-\cos\omega t). \end{array}\right.$$

$W_{10}, W_{20}, \ldots, W_{n0}$ satisfont évidemment à la relation

$$f_1 W_{10} + f_2 W_{20} + \ldots + f_n W_{n0} = Q_0.$$

En particulier, si l'on admet que le débit appelé se répartit proportionnellement aux sections entre les divers canaux, on peut remplacer, dans les relations (8), $W_{10}, W_{20} \ldots, W_{n0}$, par leur valeur commune W_0

$$W_{10} = W_{20} = \ldots = W_{n0} = W_0 = \frac{Q_0}{f_1 + f_2 + \ldots + f_n}.$$

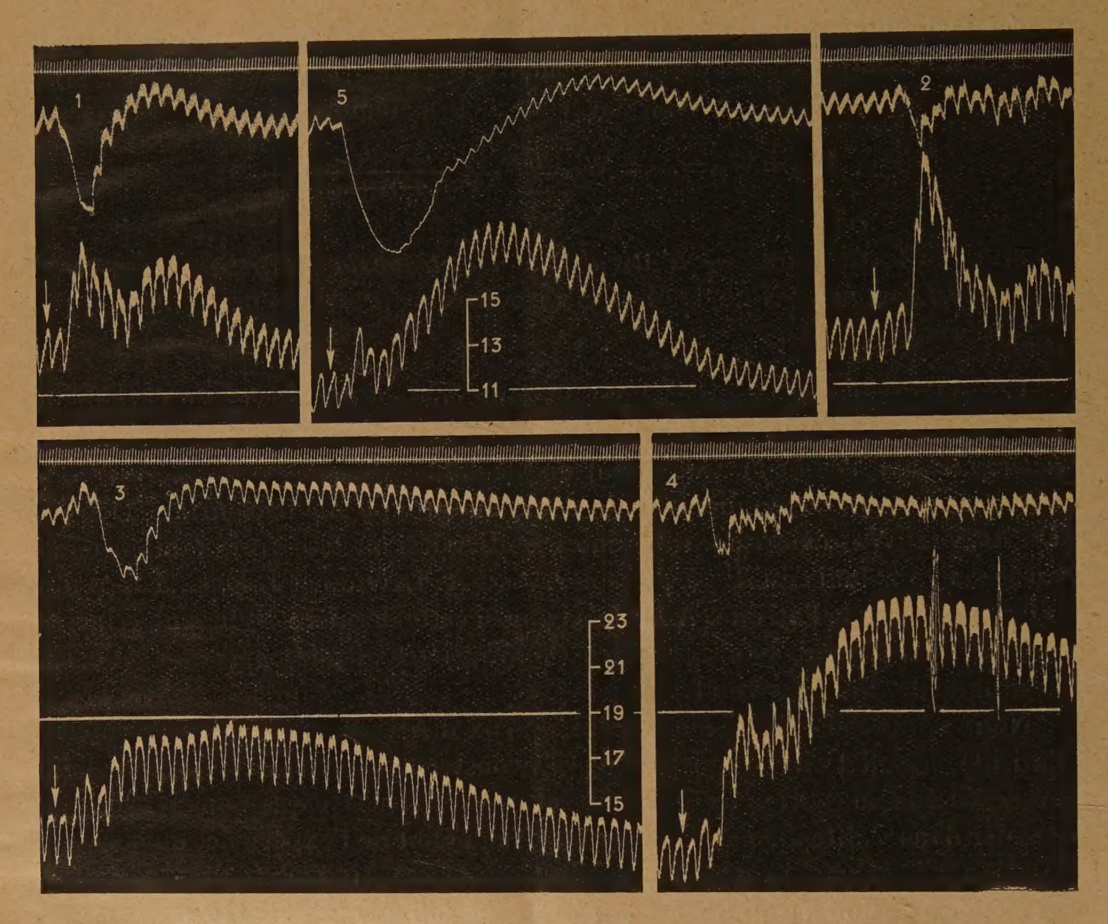
PHARMACODYNAMIE. — *L'Atis doit-il à l'atisine la totalité de ses effets physiologiques ?* Note de M. **Raymond-Hamet**, présentée par M. Gabriel Bertrand.

Considérés par la thérapeutique hindoue comme dépourvus de toxicité et doués de vertus toniques et aphrodisiaques, les tubercules d'Atis (*Aconitum heterophyllum* Wallich) renferment un alcaloïde, l'atisine, qui diffère chimiquement et physiologiquement de ceux du groupe de l'aconitine. D'après Dunin von Wasowicz, ces tubercules contiendraient très vraisemblablement un second alcaloïde qu'il n'a pu isoler, mais A. Lawson et J. E. C. Topps n'y ont trouvé que de l'atisine. Afin de savoir si cette dernière est le seul principe actif de l'Atis, nous avons comparé ses propriétés physiologiques à celles de la drogue dont elle provient.

Nous avons constaté que le macéré aqueux d'Atis au 1/5 augmente, comme l'atisine, les effets hypertenseurs et vasoconstricteurs rénaux de l'adrénaline, mais possède une action hypertensive et vasoconstrictive que nous n'avons pu déceler dans la dite atisine. C'est ainsi qu'au début de l'expérience qui a fourni les tracés ci-joints, la quatrième injection de $0^{mg},01$ d'adrénaline avait fait passer la pression carotidienne de 140 à 179, 156 et 172^{mm} de Hg et provoqué ainsi une hypertension maximale de 39^{mm}, cependant qu'elle avait produit une vasoconstriction rénale assez faible et peu durable. Après l'injection de 45^{cm^3} du macéré d'Atis, on obtint, par l'injection de la même dose d'adrénaline, d'une part une hypertension non seulement beaucoup plus durable, mais encore nettement plus forte qu'auparavant puisqu'elle atteignit 65 au lieu de 39^{mm}, la pression carotidienne passant de 119 à 138, 128 et 184^{mm} de Hg; d'autre part une vasoconstriction rénale dont l'intensité et la durée étaient considérablement plus grandes qu'avant l'administration d'Atis.

Quant au macéré d'Atis lui-même, il se montra d'autant plus hypertenseur qu'on en injecta davantage. Après injection de 5^{cm^3}, la pression carotidienne s'éleva brusquement de 139 à 211, s'abaissa rapidement à 149, remonta progressivement à 164, puis redescendit peu à peu au voisinage du niveau initial, cependant que l'oncogramme traduisait une nette diminution du volume du rein. A la suite de l'injection de 10^{cm^3}, la pression carotidienne passa peu à peu de 148 à 165, 160 et 189^{mm} de Hg, puis diminua lentement jusqu'à un niveau proche du niveau originel, le volume du rein subissant, après une légère augmentation vraisemblablement passive, une diminution

forte et assez durable. Enfin, quand on en injecta 30^{cm^3}, la pression carotidienne se haussa assez rapidement de 136 à 193, puis, si l'on ne tient pas



Expérience du 1er *septembre* 1942. Chien de $9^{kg},6$, anesthésié par le chloralose (12^{cg} par kg.), bivagotomisé et soumis à la respiration artificielle. 1re et 4e lignes : temps en secondes; 2e et 5e lignes : oncogramme; 3e et 6e lignes : tensiogramme (carotide-manomètre à mercure). On a injecté dans la saphène, en 1 et en 5 : $0^{mg},01$ d'adrénaline dissous dans 1^{cm^3} de soluté physiologique de chlorure de sodium, en 2 : 5^{cm^3}, en 3 : 10^{cm^3}, enfin, en 4 : 30^{cm^3} de macéré aqueux d'Atis au 1/5 additionné de 800^{mg} de chlorure de sodium par 100^{cm^3}. Tracés réduits de 40 pour 100.

compte de ses oscillations extrêmes et très passagères, à 240^{mm} de Hg; après quoi elle descendit progressivement jusqu'à un niveau un peu inférieur à celui où elle se trouvait au début; quant à l'oncogramme, il révéla ici une diminution du volume rénal moins marquée qu'à la suite de l'injection précédente.

La séance est levée à $15^{h}45^{m}$. L. B.